

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Архитектура компьютеров и операционные системы

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): Прикладная информатика в экономике и бизнесе

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 564169
Подписал: заведующий кафедрой Каргина Лариса Андреевна
Дата: 03.06.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- понимание устройства и принципов работы электронных вычислительных машин (ЭВМ);
- понимание основных принципов работы операционных систем;
- формирование и развитие целостного представления о современных операционных системах;
- получение теоретических знаний о принципах построения и архитектуре современных операционных систем (в том числе распределенных);
- обеспечивающих организацию вычислительных процессов в корпоративных информационных системах экономического, управленческого, производственного, научного и другого назначения;
- получение практических навыков по созданию (настройке) вычислительной среды для реализации бизнес процессов в корпоративных сетях (интрасетях) предприятий;
- овладение основами теоретических и практических знаний в области архитектуры компьютеров и операционных систем (ОС).

Задачами освоения учебной дисциплины являются:

- знакомство с оптимальной конфигурацией оборудования и характеристиками устройств для конкретных задач;
- обучение идентификации основных узлов персонального компьютера, разъемов для подключения внешних устройств;
- обучение подбору рациональной конфигурации оборудования в соответствии с решаемой задачей;
- обучение методам определения совместимости аппаратного и программного обеспечения, модернизации аппаратных средств;
- обучение и формирование представлений об идеологии разработки современных операционных систем, приобретение обучающимися навыков теоретического и системно-логического мышления, создание фундамента знаний в области методики разработки и использования операционных систем для последующего изучения профильных дисциплин специальности;
- ознакомление обучающихся с основными подходами к построению операционных систем, фундаментальными понятиями теории и практики операционных систем;
- формирование устойчивых умений и навыков, связанных с методикой разработки операционных систем, разработкой алгоритмов и их реализацией на вычислительных машинах.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- построение цифровых вычислительных систем и их архитектурные особенности;
- принципы работы основных логических блоков системы;
- классификацию вычислительных платформ;
- повышение производительности многопроцессорных и многоядерных систем;
- основные конструктивные элементы средств вычислительной техники;
- периферийные устройства вычислительной техники;
- нестандартные периферийные устройства;
- назначение и принципы работы основных узлов современных технических средств;
- структурные схемы и порядок взаимодействия компонентов современных технических средств;
- назначение и функционирование ОС, сред и оболочек;
- мультипрограммирование, модульную структуру построения ОС и их переносимости;
- многопользовательской режим работы;
- режим разделения времени;
- режим работы ОС реального времени;
- классификацию ОС, сред и оболочек;
- примеры современных ОС, сред и оболочек;
- универсальные ОС, среды и оболочки, ОС;
- среды и оболочки специального назначения.

Уметь:

- определять оптимальную конфигурацию оборудования и характеристики устройств для конкретных задач;

- идентифицировать основные узлы персонального компьютера, разъемы для подключения внешних устройств;
- выбирать рациональную конфигурацию оборудования в соответствии с решаемой задачей;
- определять совместимость аппаратного и программного обеспечения;
- пользоваться основными видами современной вычислительной техники, периферийных и мобильных устройств и других технических средств;
- правильно эксплуатировать и устранять типичные выявленные дефекты технических средств;
- управлять процессами;
- проводить сегментацию виртуального адресного пространства;
- определять идентификатор и дескриптор процесса, разбираться в иерархии процессов, определять приоритеты и очереди процессов;
- организовывать совместное использование памяти компьютера, управлять памятью компьютера, организовывать защиту памяти компьютера;
- осуществлять диспетчеризацию и синхронизацию процессов;
- настраивать прикладные программы, ориентированных на работу с серверами баз данных и серверами приложений.

Владеть:

- навыками использования вычислительных систем различной сложности;
- знаниями в области построения и использования вычислительных систем;
- использовать основы системного подхода, критерии эффективной организации вычислительного процесса для постановки и решения задач организации оптимального функционирования вычислительных систем;
- выбирать, обосновывая свой выбор;
- оптимальными алгоритмами управления ресурсами;
- сравнивать и оценивать различные методы, лежащие в основе планирования и диспетчеризации процессов;
- представлять результаты создания алгоритмов (структурная схема, функциональная схема);
- пользоваться сервисными функциями ОС Windows NT, UNIX, Аврора при оценке качества функционирования алгоритмов управления ресурсами вычислительной системы.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 76 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Основные принципы построения вычислительных систем Рассматриваемые вопросы: -Основные вехи развития вычислительных систем; -Поколения вычислительных систем. Области применения вычислительных систем; -Структурная и функциональная организация вычислительных систем; -Классическая архитектура; -Особенности фон-Неймановской и Гарвардской архитектур ЭВМ; -Последовательность прохождения информации при обработке на ЭВМ;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> -Архитектура информационно-вычислительных систем; -Понятие о программном обеспечении (ПО) ЭВМ; -Типовая структура вычислительных систем; -Архитектурные принципы платформы IBM PC и платформы Macintosh.
2	<p>Интерфейсы для подключения дополнительного оборудования.</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Понятие интерфейса. Классификация интерфейсов; -Организация взаимодействия вычислительной системы с дополнительным оборудованием; -Общая структура вычислительной системы с подсоединенными внешними устройствами. Внешние интерфейсы вычислительной системы и их характеристики; -Интерфейсы дополнительного оборудования. Современная модификация и характеристики интерфейсов; -Внешние интерфейсы компьютера; -Последовательные и параллельные порты.
3	<p>Программное обеспечение ЭВМ и вычислительных систем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Назначение и состав программного обеспечения. Его роль в организации вычислительного процесса; -Характеристика проблемно-ориентированного и прикладного ПО. Особенности ПО вычислительных систем; -Операционные системы, их типы, состав и функции; -Понятие о машинных языках современных ЭВМ и ВС; -Структура и система команд ПЭВМ.
4	<p>Введение в операционные системы</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Цели создания и история развития операционных систем (ОС). Решаемые задачи и требования к ним. Классификация ОС; -ОС семейства Unix и Linux; -Загрузка, ядро системы и процессы пользователя; -Управление памятью, процессами, вводом-выводом, сетевым взаимодействием, устройствами; -Системные вызовы, интерфейсы программирования API/ABI, драйверы/модули ядра, динамическая компоновка программ, файловые системы, сетевые соединения; -Эффективность, надёжность и безопасность ОС; -ОС для настольных компьютеров и серверов: требования и особенности; -ОС реального времени.
5	<p>Введение и классификации операционных систем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Особенности блокировки ресурсов, журналирования и восстановления после сбоя; -Управление пользователями, аутентификация, авторизация, квотирование; -ОС и сеть Интернет. Распределённые ОС; -Назначение и функции операционных систем (ОС); -Операционные системы универсального и специального назначения. -Основные режимы работы ОС: одно- многопользовательский; одно- и многопрограммный; режим пакетный и разделения времени; -ОС реального времени. Управление процессами и памятью.
6	<p>Работа сетевых операционных систем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Сетевые операционные системы; -Структура и компоненты сетевой ОС; -Организация работы в сети; -Средства защиты информации в сети; -Навигаторы глобальной сети; -Назначение и основные функции.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
7	<p>Базовые сервисы и использование POSIX API</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Объекты ядра ОС. Пользовательский режим и режим ядра. Основные инструменты для диагностики и мониторинга ОС. Процессы и потоки; -Создание и жизненный цикл процесса. Переменные окружения процесса. Приоритет процесса. Основной поток процесса. Приоритет потока. Диспетчеризация потоков; -Управление памятью. Виртуальная память и логическое адресное пространство процесса; -Структура логического адресного пространства. Работа с виртуальной памятью. Работа с кучами. Работа со стеком; -Файлы, отображаемые в память. Загрузка исполняемых файлов и разделяемых библиотек. Файловые системы.
8	<p>Распределенные операционные среды. Операционные среды и оболочки</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Тенденции и перспективы развития распределенных операционных сред; -Программные средства человеко-машинного интерфейса: мультимедиа и гипермедиа; аудио и сенсорное сопровождение; -Операционные оболочки. Назначение и основные функции.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Основные принципы построения вычислительных систем</p> <p>В результате практического занятия студент изучает получение информации о параметрах системной платы. Определение оптимальной конфигурации системной платы для конкретных задач. Идентификация основных узлов ПК.</p>
2	<p>Интерфейсы для подключения дополнительного оборудования.</p> <p>На практическом занятии формируется навык идентификации внутренних интерфейсов системной платы. Идентификации интерфейсов для подключения внутренних устройств и дополнительного оборудования. Подключение TV-тюнера, видеокарты, звуковой карты, оперативной памяти. Настройка связи между элементами компьютерной системы.</p>
3	<p>Программное обеспечение ЭВМ и вычислительных систем</p> <p>В результате практического занятия изучаются структуры операционных систем. Интерфейсы пользователя.</p>
4	<p>Введение в операционные системы.</p> <p>В результате практического занятия формируется навык разработки файлов autoexec.bat и config.sys. Управление реальной памятью. Работа с командной строкой</p>
5	<p>Введение и классификации операционных систем.</p> <p>На практическом занятии формируется навык работы с операционными системами. По организации работы в операционных системах</p>
6	<p>Работа сетевых операционных систем</p> <p>В результате практического занятия студент изучает подсистему ввода/вывода в операционных системах. Администрирование и конфигурирование системного реестра в операционных системах</p>
7	<p>Базовые сервисы и использование POSIX API</p> <p>В результате практического занятия студент изучает работу с основными инструментами для диагностики и мониторинга ОС. Планированием процессов. Обработкой прерываний. Управлением процессами и памятью в операционных системах</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
8	Распределенные операционные среды. Операционные среды и оболочки В результате практического занятия студент изучает организацию работы со средствами наблюдения за использованием ресурсов компьютера. Организацию совместного использования программного обеспечения. Организацию работы с операционными средами и оболочками

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом.
2	Работа с литературой.
3	Подготовка к практическим работам
4	Подготовка к зачету
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Операционные системы : учебник и практикум для вузов / И. М. Гостев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04520-8.	https://urait.ru/bcode/470010 (дата обращения: 11.04.2023).— Текст : электронный
2	Распределенные системы : учебное пособие для вузов / С. Л. Бабичев, К. А. Коньков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11380-8.	https://urait.ru/bcode/518274 (дата обращения: 11.04.2023).— Текст : электронный
3	Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4.	https://urait.ru/bcode/514213 (дата обращения: 11.04.2023).— Текст : электронный

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
(<http://e.lanbook.com/>).

Федеральная служба государственной статистики: <https://rosstat.gov.ru/>

КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/>

Гарант: <http://www.garant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows

2. Класс ПЭВМ на базе локальной вычислительной сети.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория с мультимедиа аппаратурой. Для проведения практических занятий требуется аудитория, оснащенная мультимедиа аппаратурой и ПК с необходимым программным обеспечением, и подключением к сети интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры
«Информационные системы
цифровой экономики»

О.В. Медникова

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИСЦЭ
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Каргина

М.В. Ишханян